

24.12.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   9 月   2 日  
Date of Application:

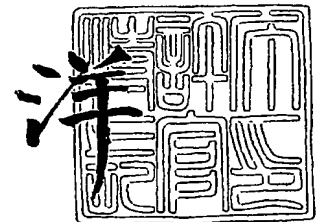
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 2 5 5 2 2 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 2 5 5 2 2 4 ]

出   願   人            松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   2 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2420160220  
【提出日】 平成16年 9月 2日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04R 17/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 金子 秀樹  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 植田 茂樹  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 荻野 弘之  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 乾 弘文  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097445  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103355  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109667  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011305  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809938

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項1】**

ドアの開閉操作時に把持する外側ドアハンドルおよび内側ドアハンドルと、ドアが開成している本体からドアが開成されないようにロックするドアロック手段と、ドアを本体に開閉自在に係合するドア係合手段と、ドアを開成するため外側または内側からの操作に連動し、前記ドア係合手段の係合を解除するドア係合解除作動手段と、前記ドア係合解除作動手段の作動により信号を発生するドア係合解除信号検出手段と、前記ドア係合解除信号検出手段の検出信号により前記ドアロック手段の解錠を制御する本体側制御手段を備えたドア開閉装置。

**【請求項2】**

ドアの開閉操作時に把持する外側ドアハンドルおよび内側ドアハンドルと、ドアが開成されないようにロックするドアロック手段と、ドアを本体に開閉自在に係合するドア係合手段と、ドアを開閉するため外側または内側からの操作に連動し、前記ドア係合手段を解除および係合させるドア係合解除・ドア係合作動手段と、前記ドア係合解除・ドア係合作動手段の作動により信号を発生するドア係合解除・ドア係合信号検出手段と、前記ドア係合解除・ドア係合信号検出手段の検出信号により前記ドアロック手段の解錠および施錠を制御する本体側制御手段を備えたドア開閉装置。

**【請求項3】**

ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段は、一つで以って外側または内側からのドア開成の操作またはドア開閉の操作を検出してなる請求項1または請求項2に記載のドア開閉装置。

**【請求項4】**

ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段は、ドア係合解除作動手段における外側または内側からのドア開成の操作に、またはドア係合解除・ドア係合作動手段における外側または内側からのドア開閉の操作にそれぞれ連動する共通部位の作動により信号を発生する位置に設けてなる請求項1から請求項3のいずれかに記載のドア開閉装置。

**【請求項5】**

ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段は、ドアの内部に設けてなる請求項1から請求項4のいずれかに記載のドア開閉装置。

**【請求項6】**

ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段は、圧電素子材で構成し、前記圧電素子材はドア係合解除作動手段またはドア係合解除・ドア係合作動手段の作動により変形を受けて電気信号を出力するように配置してなる請求項1から請求項5のいずれかに記載のドア開閉装置。

**【請求項7】**

圧電素子材は、張力が加わった屈曲部を設け、前記屈曲部をドア係合解除作動手段またはドア係合解除・ドア係合作動手段の作動による変形を受けるように配置してなる請求項6に記載のドア開閉装置。

**【請求項8】**

本体側制御手段は、本体送受信手段と、ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段からの検出信号を受けて前記本体送受信手段を介し暗証要求信号をドア開閉操作者携帯制御手段に要求する暗証信号要求手段と、ドア開閉操作者携帯制御手段が送信した暗証信号が解読され、この解読された暗証信号が予め設定された正規信号か否かを判定するドア開閉操作者判定手段と、暗証信号が正規であった場合ドアロック手段のロックの解錠または解錠および施錠を制御するロック解錠制御手段またはロック解錠・施錠制御手段とを有する請求項1から請求項7のいずれかに記載のキーレスエントリー装置。

**【請求項9】**

請求項8に記載のキーレスエントリー装置を備えた車両用ドア。

【請求項 1 0】

請求項 8 に記載のキーレスエントリー装置を備えた建築物用ドア。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】ドア開閉装置とそれを備えたキーレスエントリー装置とそれを搭載した車両用ドアまたは建築物用ドア

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自動車等の車両のドアの施錠／解錠をキー操作なしで可能にするキーレスエントリーシステムに好適であって、車両用ドア、または建築物用ドア等に使用するドア開閉装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、自動車等の車両では、利便性、セキュリティの向上を目的として、キーレスエントリーシステムを搭載したものが増えている。

## 【0003】

キーレスエントリーシステムは、ドアの施錠／解錠をキー操作なしで可能にするシステムで、運転者が携帯所持する無線通信端末と車載の無線通信端末との間における無線通信によって暗証データ等を照合することで、ドアの施錠／解錠を行う。

## 【0004】

従来、このようなキーレスエントリーシステム用として、図8に示す車両としての自動車用ドアハンドルが提案されている。

## 【0005】

このドアハンドル1は、自動車のドア2の開口部3に組み付けられてドアの開閉操作時の把持部となるハンドル本体4を中空構造にし、このハンドル本体4内の中空部4aに、ハンドル操作検出センサ5を組み込んだものである。

## 【0006】

そして、ハンドル操作検出センサ5は、運転者等がハンドル本体4に手を触れると、その人体との接触でハンドル本体4周囲の静電容量が変動することに着眼して、静電容量の変動からドアの開閉操作の有無を検出し、さらに静電容量の変動を検出するためのセンサ電極6と、このセンサ電極6によって静電容量の一定以上の変動を検出した時に運転者が携帯所持する無線通信端末との間で信号の送受を行うアンテナ7とを備えた構成である（例えば、特許文献1参照）。

## 【0007】

なお、ハンドル本体4は、矢印（イ）方向に揺動変位可能に、前部から延出したアーム8がドア側に連結されている。また、ハンドル本体4の後側には、ドア2が勝手に開成されないように外側からロックするキーシリンダ9と、ベルクランク体10が装備されている。そして、ベルクランク体10は、図示しないリンク機構と協働してドアロック装置を構成する。

## 【0008】

ところが、上記ドアハンドル1は、ハンドル操作検出センサ5の組み込みのためにハンドル本体4内に一定以上の大きさの中空部4aを確保しなければならず、ハンドル本体4の形状や寸法が制限されてしまうという問題があった。

## 【0009】

また、ハンドル本体4の周囲の静電容量は、例えば、人体以外の器物の接近や接触によっても微小変動する。

## 【0010】

そこで、このような外乱による静電容量の微小変動を誤検出しないように、静電容量式のハンドル操作検出センサ5の検出感度を低めに設定しておくこと、ドア2の開閉操作時のハンドル本体4への手指の接触圧が弱い時には、ドア2の開閉操作の有無が検出できず、ハンドル本体4への手指の接触のやり直しが必要になって、操作性の低下を招く虞があった。

## 【0011】

一方、ハンドル操作検出センサ 5 の検出感度を高めれば、ドア 2 の開閉操作時のハンドル本体 4 への手指の接触圧が弱い場合でも、確実にドア 2 の開閉操作の有無を検出できるようになるが、その反面、外乱による静電容量の微小変動でも、ハンドル操作検出センサ 5 はドア 2 の開閉操作があったと判定して、信号の発信を行うようになり、無為な信号発信が周囲環境へのノイズの放出となる虞があった。

#### 【0012】

また、自動車のドアは図 9 に示すように走行中にドア 2 が勝手に開かないように室内側からもドアロック装置（図示せず）をロックするドアロックノブ 11 が設けられている。従って、停車した車両から降りる時には、先ずドアロックノブ 11 を解錠操作し、次に内側ドアハンドル 12 を操作して自動車本体 13 に設けた U 字状受けに着脱自在に係合している L 字状鉤で構成しているドア係合手段（図示せず）を外し（以下、解除という）ながらドア 2 を外側へ開くのである。

#### 【0013】

もちろん、外側からドア 2 を開けて自動車に乗る際も、キーシリンダ（図示せず）にキーを差し込んで回す等の操作でドアロック装置のロックを解錠し、それから外側ドアハンドルを操作してドア係合手段を解除しながらドア 2 を外側へ開くのである。図中、14 は窓ガラス、15 は運転用ハンドルである。

#### 【0014】

以上のように自動車は、外側と内側の両方からドアを開くので、ドアロック装置がドアをロックしている時は解錠操作して、それから内側ドアハンドルまたは外側ドアハンドルを操作して通常、自動車本体に係合しているドア係合手段を解除しながらドアを開いている。従って、内側ドアハンドルまたは外側ドアハンドルでドア係合手段を解除する操作が終わるまでには、少なくともドアロック装置の解錠が完了しているタイミングがドア開成操作の点で最適になる。

#### 【0015】

このような自動車のドア開閉操作の観点から上記従来技術では、車室側からのドア開閉操作時におけるハンドル操作検出センサに係る技術については何ら開示されていないとともに、仮に車室側からのドア開閉操作を検出するとすれば、外側のハンドル本体に設けた構成と同じように内側ドアハンドル内にハンドル操作検出センサを設けることが考えられるが、内側ドアハンドルが大きくなり、その設置スペースを多く必要とする等、種々の設計上の制約を受けることが考えられる。

#### 【0016】

また、上記したようにハンドル操作検出センサ 5 は、ハンドル本体 4 の握り方でドア開成操作の検出にバラツキが起こる虞があると、ハンドル本体の開成操作によるドア係合手段の解除操作に拘わらず、ドアロック装置のロックの解錠操作が遅れてしまうことが考えられるとともに、この時にはタイミングをずらして再びハンドル本体 4 によるドア開成操作をしなければならなく、操作性の低下を招くことが考えられる。

#### 【0017】

さらに、図 9 で説明したようにドアの開成には、ドアロックを解錠操作し、その後にドアハンドルの操作でドア係合手段を解除しなければならなく、2 段階の操作となり、ドア開閉の操作が煩雑である。

【特許文献 1】特開 2003-194959 号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0018】

上記従来の問題点に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、外側および内側からのドア開成またはドア開閉の操作で以って同時にドアロックを解錠または解錠および施錠できるドア開閉装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0019】

上記課題を解決するために本発明は、ドアの開閉操作時に把持する外側ドアハンドルおよび内側ドアハンドルと、ドアが開成されないようにロックするドアロック手段と、ドアを本体に開閉自在に係合するドア係合手段と、ドアを開成するため外側または内側からの操作に連動し、前記ドア係合手段の係合を解除するドア係合解除作動手段と、前記ドア係合解除作動手段の作動により信号を発生するドア係合解除信号検出手段と、前記ドア係合解除信号検出手段の検出信号により前記ドアロック手段の解錠を制御する本体側制御手段を備えたドア開閉装置である。

#### 【0020】

また本発明は、ドアの開閉操作時に把持する外側ドアハンドルおよび内側ドアハンドルと、ドアが開成されないようにロックするドアロック手段と、ドアを本体に開閉自在に係合するドア係合手段と、ドアを開閉するため外側または内側からの操作に連動し、前記ドア係合手段を解除および係合させるドア係合解除・ドア係合作動手段と、前記ドア係合解除・ドア係合作動手段の作動により信号を発生するドア係合解除・ドア係合信号検出手段と、前記ドア係合解除・ドア係合信号検出手段の検出信号により前記ドアロック手段の解錠および施錠を制御する本体側制御手段を備えたドア開閉装置である。

#### 【0021】

これにより、外側と内側からのいずれのドア開成またはドア開閉の操作だけで同時にドアロックも解錠または解錠および施錠でき、ドア開成またはドア開閉の操作が極めて容易になる。

#### 【発明の効果】

#### 【0022】

本発明のドア開閉装置は、外側と内側からのいずれのドア開成またはドア開閉の操作でも、併せてドアロックも解錠または解錠および施錠でき、使用者にとってドア開閉の操作が楽になる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0023】

第1の発明は、ドアの開閉操作時に把持する外側ドアハンドルおよび内側ドアハンドルと、ドアが開成されないようにロックするドアロック手段と、ドアを本体に開閉自在に係合するドア係合手段と、ドアを開成するため外側または内側からの操作に連動し、前記ドア係合手段の係合を解除するドア係合解除作動手段と、前記ドア係合解除作動手段の作動により信号を発生するドア係合解除信号検出手段と、前記ドア係合解除信号検出手段の検出信号により前記ドアロック手段の解錠を制御する本体側制御手段を備えたドア開閉装置である。

#### 【0024】

これにより、ドア係合解除信号検出手段は外側と内側からのいずれのドア開成の操作にも連動するドア係合解除作動手段の作動を受けて信号を発生し、この信号を受けた本体側制御手段がドアロック手段のロックを解錠するので、外側と内側からのいずれのドア開成と併せてドアロックも解錠でき、外側と内側からのいずれのドア開成も従来に比べ煩雑さがなくなり操作が楽にできる。

#### 【0025】

第2の発明は、ドアの開閉操作時に把持する外側ドアハンドルおよび内側ドアハンドルと、ドアが開成されないようにロックするドアロック手段と、ドアを本体に開閉自在に係合するドア係合手段と、ドアを開閉するため外側または内側からの操作に連動し、前記ドア係合手段を解除および係合させるドア係合解除・ドア係合作動手段と、前記ドア係合解除・ドア係合作動手段の作動により信号を発生するドア係合解除・ドア係合信号検出手段と、前記ドア係合解除・ドア係合信号検出手段の検出信号により前記ドアロック手段の解錠および施錠を制御する本体側制御手段を備えたドア開閉装置である。

#### 【0026】

これにより、ドア係合解除・ドア係合信号検出手段は外側と内側からのいずれのドア開閉の操作にも連動するドア係合解除・ドア係合作動手段の作動を受けて信号を発生し、こ

の信号を受けた本体側制御手段がドアロック手段のロックを解錠および施錠するので、外側と内側からのいずれのドア開閉と併せてドアロックの解錠および施錠もでき、外側と内側からのいずれのドア開成も従来に比べ煩雑さがなくなり操作が楽にできる。

#### 【0027】

第3の発明は、第1の発明のドア係合解除信号検出手段を、または第2の発明のドア係合解除・ドア係合信号検出手段を、それぞれ一つで以って外側または内側からのドア開成またはドア開閉の操作を検出する構成にしたドア開閉装置である。

#### 【0028】

これにより、ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段は外側と内側からのいずれのドア開成の操作にも連動するドア係合解除作動手段または外側と内側からのいずれのドア開閉の操作にも連動するドア係合解除・ドア係合作動手段の作動を受けて信号を発生するので、外側と内側からのいずれのドア開成またはドア開閉の操作検出にも共用できて構成を簡単にできるとともに、外側と内側からのいずれのドア開成またはドア開閉操作の検出にもバラツキがなくなり、安定したドア開閉の操作ができる。

#### 【0029】

第4の発明は、第1の発明から第3の発明のいずれかの発明におけるドア係合解除信号検出手段を外側または内側からのドア開成の操作に、またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段を外側または内側からのドア開閉の操作にそれぞれ連動するドア係合解除作動手段またはドア係合解除・ドア係合作動手段の共通部位の作動により信号を発生する位置に設けたドア開閉装置である。

#### 【0030】

これにより、第3の発明と同じ作用が得られるとともに、さらに外側または内側からのドア開成またはドア開閉の操作にそれぞれ連動する共通部位の作動で信号を発生する位置に設けるため、設置が簡単になる。

#### 【0031】

第5の発明は、第1の発明から第4の発明のいずれかの発明におけるドア係合解除信号検出手段を、またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段を、ドアの内部に設けたドア開閉装置で、ドア開閉時に把持する内外のそれぞれのドアハンドルの内部に比較して広いドアの内部に、ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段を設けられ、スペース上の制約が軽減されて設置が容易になる。

#### 【0032】

また、ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段をドアハンドル内に組み込む必要がないので、ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段を組み込む所定の大きさの中空部をドアハンドルに設ける必要がなくなり、ドアハンドルは操作時に把持性や外観デザイン等を重視して任意に形状や寸法を設計可能になり、ドアハンドルの形状や寸法に対する設計自由度が高くなる。

#### 【0033】

第6の発明は、第1の発明から第5の発明のいずれかの発明におけるドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段を、圧電素子材で構成し、前記圧電素子材はドア係合解除作動手段またはドア係合解除・ドア係合作動手段の作動により変形を受けて電気信号を出力するように配置したドア開閉装置である。

#### 【0034】

これにより、ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段として圧電素子材を使用し、ドア係合解除作動手段またはドア係合解除・ドア係合作動手段の作動により変形を受けて電気信号を出力するので、外側と内側からのいずれのドア開成の操作またはドア開閉の操作の検出感度も良くなり、外側ドアハンドルまたは内側ドアハンドルによる本体からドア係合手段の係合解除とドアロック手段の解錠、または外側ドアハンドルまたは内側ドアハンドルによるドア係合手段の解除および係合とドアロック手段の解錠および施錠のそれぞれのタイミングを適切にすることが容易で、ドア開成またはドア開閉の操作性を向上できる。



## 【0035】

第7の発明は、第6の発明の圧電素子材に張力が加わった屈曲部を設け、前記屈曲部をドア係合解除作動手段またはドア係合解除・ドア係合作動手段の作動による変形を受けるように配置したドア開閉装置である。

## 【0036】

これにより、圧電素子材は張力が加わり検出感度が高まっている屈曲部にドア係合解除作動手段またはドア係合解除・ドア係合作動手段の作動による変形を受けるので、外側と内側からのいずれのドア開成の操作またはドア開閉操作の検出感度がさらに高まり、外側ドアハンドルまたは内側ドアハンドルによる本体からドア係合手段の解除とドアロック手段の解錠、または外側ドアハンドルまたは内側ドアハンドルによるドア係合手段の解除および係合とドアロック手段の解錠および施錠のそれぞれのタイミングを適切にすることが容易で、ドア開成またはドア開閉の操作性をさらに向上できる。

## 【0037】

第8の発明は、第1の発明から第7の発明のいずれかの本体側制御手段は、本体送受信手段と、ドア係合解除信号検出手段またはドア係合解除・ドア係合信号検出手段からの検出信号を受けて前記本体送受信手段を介し暗証要求信号をドア開閉操作者携帯制御手段に要求する暗証信号要求手段と、ドア開閉操作者携帯制御手段が送信した暗証信号が解読され、この解読された暗証信号が予め設定された正規信号か否かを判定するドア開閉操作者判定手段と、暗証信号が正規であった場合ドアロック手段によるロックの解錠または解錠および施錠を制御するロック解錠制御手段またはロック解錠・施錠制御手段とを有するキーレスエントリー装置である。

## 【0038】

これにより、第1の発明から第7の発明のいずれかの発明と同じ作用が得られ、外側と内側からのいずれのドア開成の操作またはドア開閉の操作の検出感度が良いので、キーレスエントリー装置としてロック解錠制御手段がドアロック手段への解錠制御、またはロック解錠・施錠制御手段がドアロック手段への解錠および施錠制御までの時間を短縮でき急峻なドア開成またはドア開閉に応じ円滑なドアロック手段の解錠、施錠が可能になる。

## 【0039】

第9の発明は、第8の発明のキーレスエントリー装置を備えた車両用ドアで、第8の発明と同じ作用が得られ、例えば自動車に搭載することで乗降時におけるドアロック手段の解錠および施錠とのタイミングにおいての外側および内側からのドア開成の操作またはドア開閉の操作が容易になり、乗降の円滑な自動車を提供できる。

## 【0040】

第10の発明は、第8の発明のキーレスエントリー装置を備えた建築物用ドアで、第8の発明と同じ作用が得られ、住宅等に搭載することで出入時におけるドアロック手段の解錠および施錠とのタイミングにおいての外側および内側からのドア開成の操作またはドア開閉の操作が容易で出入の円滑な住宅を提供できる。

## 【0041】

本発明の目的は、第1の発明から第10の発明を実施の形態の要部とすることにより達成できるので、各請求項に対応する実施の形態の詳細を、以下に図面を参照しながら説明し、本発明を実施するための最良の形態の説明とする。なお、本発明は本実施の形態により限定されるものではない。また、本実施の形態の説明において、同一構成並びに作用効果を奏するところには同一符号を付して重複した説明を行わないものとする。

## 【0042】

(実施の形態1)

以下、本発明に係るドア開閉装置を車両用ドアに搭載した実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

## 【0043】

図1は本発明に係るドア開閉装置およびキーレスエントリー装置を車両用ドアに搭載した一実施の形態のブロック図で、図2(a)はドアの開成時におけるドア係合手段部分の概

略構成図で、図 2 (b) は同じくドア係合手段の解除・施錠検出部分の図で、図 3 (a) はドアの開成時におけるドア係合手段部分の概略構成図で、図 3 (b) は同じくドア係合手段の解除・施錠検出部分の図である。図 4 はドア開閉を検出する圧電素子材を含むユニットの構成図で、図 5 はドア開閉装置の圧電素子材の構成図である。図 6 は図 1 に示すドア開閉装置を使用したキーレスエントリ装置の制御ブロック図で、図 7 (a) は圧電素子材に印加した曲げ荷重の図で、図 7 (b) は前記曲げ荷重に応じて出力される圧電素子材の出力特性図である。

#### 【0044】

自動車の車体である本体 20 は、乗降り時に一端部を支点に開閉するドア 21 と、本体 20 からドア 21 が勝手に開かれないようにロックするドアロック手段 22 を備えている。ドア 21 は、本体 20 に乗降りする際にドア 21 を開閉操作するため手で把持する外側ドアハンドル 23 および内側ドアハンドル 24 と、ドア 21 の内部にドア 21 を本体 20 に開閉自在に係合するドア係合手段 25 とを設けている。

#### 【0045】

本発明に係る一実施の形態のドア開閉装置は、上記した外側ドアハンドル 23 および内側ドアハンドル 24 とドアロック手段 22 とドア係合手段 25 とを有するものにおいて、ドア 21 を開閉するため外側または内側からの操作に連動し、ドア係合手段 25 を解除および係合させるドア係合解除・ドア係合作動手段 26 と、ドア係合解除・ドア係合作動手段 26 の作動を検出するドア係合解除・ドア係合信号検出手段 27 と、ドア係合解除・ドア係合信号検出手段 27 の検出信号により動作し、ドア開閉の操作が正規の操作者である時にドアロック手段 22 の解錠および施錠を制御する本体側制御手段 28 を備えたものである。

#### 【0046】

外側ドアハンドル 23 は、図 2 (a) に示すように一端部 23 a を支点に他端部 23 b を把持して弾性力に抗し外側へ引っ張り回転させながらドア係合手段 25 を解除してドア 21 を開成する。また、内側ドアハンドル 24 は、図 2 (a) に示すように一端部 24 a を支点に他端部 24 b を弾性力に抗し引っ張り回転させながらドア係合手段 25 を解除してドア 21 を開成する。

#### 【0047】

ドア係合手段 25 は、例えば本体 20 に固着した U 字状受け 29 と、一端部の枢軸 30 を中心に上下方向に回転し、ある回転位置を過ぎると急に回転して U 字状受け 29 に係合および係合を解除する L 字状鉤 31 で構成し、ドア 21 を開閉するため外側ドアハンドル 23 による外側、または内側ドアハンドル 24 による内側からの操作に連動して解除および係合する。

#### 【0048】

また、ドア係合手段 25 は、外側または内側からのドア開閉の操作に連動するため例えば、外側ドアハンドル 23 および内側ドアハンドル 24 と一端部を連結した外側ワイヤー 32、内側 33 と、外側ワイヤー 32、内側ワイヤー 33 の他端部に連結し、かつ枢軸 30 を境にして L 字状鉤 31 の他端部に一体に設けたレバー 34 と、L 字状鉤 31 に相対向して一体に設けたカム 35 等で構成し、ドア 21 の内部に設けたドア係合解除・ドア係合作動手段 26 を介して外側ドアハンドル 23 および内側ドアハンドル 24 と連結している。

#### 【0049】

すなわち、ドア係合手段 25 は図 2 (a) に示すようにドア 21 が本体 20 を閉じて U 字状受け 29 に L 字状鉤 31 が係合している状態において、外側ドアハンドル 23 を把持して引っ張り回転させると外側ワイヤー 32 を介してレバー 34 が枢軸 30 を中心に上方へ引かれて L 字状鉤 31 が矢印で示す下方へ作動し、U 字状受け 29 から外れて解除され、図 3 (a) に示すようにドア 21 を開成できる構成にしている。

#### 【0050】

また、ドア係合手段 25 は前記と同じように、図 2 (a) に示すようにドア 21 が本体

20を閉じてU字状受け29にL字状鉤31が係合している状態において、内側ドアハンドル24を把持して引っ張り回転させると内側ワイヤー33を介してレバー34が枢軸30を中心に上方へ引かれてL字状鉤31が矢印で示す下方へ作動し、U字状受け29から外れて解除され、図3(a)に示すようにドア21を開成できる構成にしている。なお、外側ワイヤー32、内側ワイヤー33は一方が作動する時に、他方は前記作動に影響を与えないように構成している。

#### 【0051】

さらに、ドア係合手段25は図3(a)に示すようにドア21が本体20を開いてU字状受け29からL字状鉤31が外れている状態において、外側ドアハンドル23を把持してドア21を本体20へ向って押して閉じていくと、カム35がU字状受け29に当たり枢軸30を中心に矢印で示す上方へ押し上げられ、これに呼応してL字状鉤31も上方へ回転しながらU字状受け29に係合して図2(a)に示すようにドア21が本体20を開成する構成にしている。もちろん、ドア係合手段25は内側ドアハンドル24を把持して開いているドア21を本体20に引き寄せて閉じる時も、前記したと同様の動作となり、そして外側および内側からのドアを閉じる操作時にあって、外側ワイヤー32、内側ワイヤー33の作動には影響を与えないように構成している。

#### 【0052】

ドア係合解除・ドア係合信号検出手段27は、外側と内側からのドア開閉の操作を高感度で検出するため、1個のケーブル状の圧電素子材36を使用し、かつ外側ハンドル23と内側ドアハンドル24の操作によりドア係合手段25を解除および係合させるドア係合解除・ドア係合作動手段26の作動により加速度を受けるようにドア21の内部に設けている。

#### 【0053】

すなわち、ドア係合解除・ドア係合信号検出手段27は、ドア係合手段25を解除させる途中過程の位置を含んだドア係合解除の位置(図3(b)に示す位置)と、同じくドア係合手段25に係合させる途中過程の位置を含んだドア係合の位置(図2(b)に示す位置)との2箇所、外側または内側からのドア開閉の操作にそれぞれ連動する共通部位であるドア係合解除・ドア係合作動手段26を構成するレバー34により変形を受けて電気信号を発生するように配置している。

#### 【0054】

そして、ドア係合解除・ドア係合信号検出手段27は、ドア係合手段25の解除と係合の検出感度を、さらに高めるため圧電素子材36に予め張力が加わった複数の屈曲部36aを設け、それぞれの屈曲部36aをドア係合手段25の作動する解除途中を含むドア係合解除の位置(図3(b)に示す位置)と、ドア係合手段25の作動する係合途中を含むドア係合の位置(図2(b)に示す位置)とに配置してレバー34により変形を受けるように配置している。受け部37は、圧電素子材36を受止めてレバー34による変形を確実に受けるようにしている。

#### 【0055】

ドア係合解除・ドア係合信号検出手段27は、図4に示すように、所定長のケーブル状の圧電素子材36と、この圧電素子材36の一端に接続された断線検出用抵抗体38と、圧電素子材36の他端に接続されたドア解除・係合判定手段39と、ドア解除・係合判定手段39に接続されたケーブル40と、このケーブル40の先端に接続されたコネクタ41とでユニットを構成している。

#### 【0056】

ドア解除・係合判定手段39に接続されたケーブル40は、電源供給用と検出信号の出力用で、その先端に装備されたコネクタ41を介して、電源や、通信用端末に接続される。

#### 【0057】

ドア係合解除・ドア係合信号検出手段27に使用されているケーブル状の圧電素子材36は、図5に示す構造のもので、軸方向中心に配設した中心電極42と、この中心電極4

5の周囲を被膜した圧電セラミックスであるピエゾ素子材料43と、ピエゾ素子材料43の周囲に配設した外側電極44と、最外周を被覆する塩化ビニル樹脂の被覆層45とから構成される。

#### 【0058】

このケーブル状の圧電素子材33は、優れた可撓性を有し、変形時の変形加速度に応じた出力信号を発生する。ピエゾ素子材料43である圧電セラミックスとしては、例えば、チタン酸鉛、またはチタン酸ジルコン酸鉛の焼結粉体やニオブ酸ナトリウム等の非鉛系圧電セラミック焼結粉体を用いる。

#### 【0059】

また、圧電素子材36は、使用温度が120℃程度まで可能な出願人独自開発の耐熱性を有する樹脂系材料をピエゾ素子材料43として用いており、従来の代表的な高分子ピエゾ素子材料（一軸延伸ポリ弗化ビニリデン）やピエゾ素子材料（クロロブレンと圧電セラミックス粉末のピエゾ素子材料）の最高使用温度である90℃より高い温度域（120℃以下）で使用できる。そして、ピエゾ素子材料43が可撓性を有する樹脂と圧電セラミックスとから構成され、また、コイル状金属の中心電極42およびフィルム状の外側電極44からなる可撓性電極を用いて構成されることで、通常のビニールコード並みの可撓性を有している。

#### 【0060】

ピエゾ素子材料43は、樹脂系材料と、10μm以下の圧電性セラミックス粉末の複合体とから構成され、振動検出特性はセラミックスにより、また可撓性は樹脂によりそれぞれ実現している。出願人独自開発のピエゾ素子材料43は樹脂系材料として塩素系ポリエチレンを用い、高耐熱性（120℃）と容易に形成できる柔軟性を実現するとともに架橋する必要のない簡素な製造工程を可能とするものである。

#### 【0061】

このようにして得られたケーブル状の圧電素子材36は、ピエゾ素子材料43を成形したままでは、圧電性能を有しないので、ピエゾ素子材料43に数KV/mmの直流高電圧を印加することにより、ピエゾ素子材料43に圧電性能を付与する処理（分極処理）を行うことが必要となる。

#### 【0062】

ピエゾ素子材料43にクラックなどの微少な欠陥が内在する場合、その欠陥部で放電して両電極間が短絡し易くなるので、十分な分極電圧が印加できなくなるが、本発明では一定長さのピエゾ素子材料43に密着できる補助電極を用いた独自の分極工程を確立することにより、欠陥を検出・回避して分極を安定化でき、これにより、数10m以上の長尺化も可能になる。

#### 【0063】

また、圧電素子材36においては、中心電極42にコイル状金属中心電極を、外側電極44にフィルム状電極（アルミニウム－ポリエチレンテレフタレート－アルミニウムからなる三層ラミネートフィルム）を用い、これにより、ピエゾ素子材料43と電極の密着性を確保するとともに、外部リード線の接続が容易にでき、可撓なケーブル状の実装構成が可能になる。

#### 【0064】

中心電極42は銅－銀合金コイル、外側電極44はアルミニウム－ポリエチレンテレフタレート－アルミニウムからなる三層ラミネートフィルム、ピエゾ素子材料43はポリエチレン系樹脂＋圧電性セラミックス粉末、被覆層45は熱可塑性プラスチック、これにより比誘電率は55、電荷発生量は10～13C（クーロン）/g f、最高使用温度は120℃となる。

#### 【0065】

以上の圧電素子材36は、一例として以下の工程により製造される。最初に塩素系ポリエチレンシートと40～70体積%の圧電セラミックス（ここでは、チタン酸ジルコン酸鉛）粉末がロール法によりシート状に均一に混合される。このシートを細かくペレット状

に切断した後、これらのペレットは中心電極 42 とともに、連続的に押し出されてピエゾ素子材料 43 を形成する。そして、補助電極をピエゾ素子材料 43 の外周に接触させて前記補助電極と中心電極 42 との間に高電圧を印加させて分極処理を行う。それから、外側電極 44 がピエゾ素子材料 43 の周囲に巻き付けられる。外側電極 44 を取り巻いて被覆層 45 も連続的に押し出される。

#### 【0066】

上記塩素化ポリエチレンに圧電セラミックス粉体を添加するとき、前もって圧電セラミックス粉体をチタン・カップリング剤の溶液に浸漬・乾燥することが好ましい。この処理により、圧電セラミックス粉体表面が、チタン・カップリング剤に含まれる親水基と疎水基で覆われる。

#### 【0067】

親水基は、圧電セラミックス粉体同士の凝集を防止し、また、疎水基は塩素化ポリエチレンと圧電セラミックス粉体との濡れ性を増加する。この結果、圧電セラミックス粉体は、塩素化ポリエチレン中に均一に、最大 70 体積%までに多量に添加することができる。上記チタン・カップリング剤溶液中の浸漬に代えて、塩素化ポリエチレンと圧電セラミックス粉体のロール時にチタン・カップリング剤を添加することにより、上記と同じ効果を得られることが見出された。この処理は、特別にチタン・カップリング剤溶液中の浸漬処理を必要としない点で優れている。このように、塩素化ポリエチレンは、圧電セラミックス粉体を混合する際のバインダー樹脂としての役割を担っている。

#### 【0068】

本実施の形態の場合、中心電極 42 には、銅系金属による単線導線を使用している。また、外側電極 47 には、高分子層の上にアルミ金属膜の接着された帯状電極を用い、これをピエゾ素子材料 43 の周囲に巻き付けた構成としている。そして、高分子層としては、ポリエチレン・テレフタレート (PET) を用い、この上にアルミ薄膜を接着した電極は、商業的にも量産されて安価であるので、外側電極 44 として好ましい。この電極をドア解除・係合判定手段 39 に接続する際には、例えば、加締めや、ハトメにより接続することができる。

#### 【0069】

また、外側電極 44 のアルミ薄膜の周りに金属単線コイルや金属編線をドア解除・係合判定手段 39 の接続用に半田付けする構成としてもよく、半田付けが可能となるので、作業の効率化が図れる。

#### 【0070】

なお、圧電素子材 36 を外部環境の電氣的雑音からシールドするために、外側電極 44 は部分的に重なるようにしてピエゾ素子材料 43 の周囲に巻き付けることが好ましい。被覆層 45 としては、前述の塩化ビニル樹脂よりも断熱性および防水性に優れたゴム材料を使用することもできる。このゴム材料とは、接触する物品の押圧力でピエゾ素子材料 43 が変形し易いように、ピエゾ素子材料 43 よりも柔軟性および可撓性の高いものが良い。車載部品として耐熱性、耐寒性を考慮して選定し、具体的には、 $-30^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$  で可撓性の低下が少ないものを選定することが好ましい。このようなゴム材料として、例えば、エチレンプロピレンゴム (EPDM)、クロロプレンゴム (CR)、ブチルゴム (IIR)、シリコンゴム (Si)、熱可塑性エストラマー等を用いればよい。以上のような構成により、圧電素子材 33 の最小曲率は、半径 5 mm まで可能になり、また、従来塩化ビニールと比較して、更に優れた断熱性および防水性を確保することができる。

#### 【0071】

上記のように、圧電素子材 36 のピエゾ素子材料 43 が塩素化ポリエチレンの有する可撓性と圧電セラミックスの有する高温耐久性とを併せ持つので、圧電体としてポリフッ化ビニリデンを用いた従来の圧電素子材のような高温での感度低下がなく、高温耐久性がよい上、EPDM のように成形時に加硫工程が不要なので生産効率がよいという利点を得られる。

#### 【0072】

上記したドア係合解除・ドア係合信号検出手段27は、前述したように外側ドアハンドル23および内側ドアハンドル24の開閉操作に伴うドア係合解除・ドア係合作動手段26のレバー34の上下動した変位によって圧電素子材36のピエゾ素子材料43が変形を受けるように、レバー34の外周に配置し、変位するレバー34が圧電素子材36の外周面を押圧して、ピエゾ素子材料43に変形を生じさせる。

#### 【0073】

圧電素子材36の一端に接続された断線検出用抵抗体38は、圧電素子材36の中心電極42と外側電極44との間に接続されていて、焦電効果によって圧電素子材36に発生する電荷を放電する放電部を兼用しており、部品の合理化となっている。

#### 【0074】

圧電素子材36の検出信号を取り込む本体側制御手段28は、CPUおよびこのCPUを制御するためのプログラムと暗証コードとが書き込まれた不揮発性メモリを有するマイクロコンピュータおよびその周辺回路からなり、ドア開閉装置の動作を実行する全ての制御シーケンスを実行するプログラムを内蔵し、図1に示すようにドア係合手段25の解除および係合を検出するドア係合解除・ドア係合信号検出手段27の信号受けるドア解除・係合判定手段39と、本体送受信手段46と、ドア開閉操作者判定手段47と、ロック解除・施錠制御手段48とを備え、キーレスエントリシステムを構成する。

#### 【0075】

ドア解除・係合判定手段39は、図6に示すように圧電素子材36の出力信号からドア21の開閉操作に伴うドア係合手段25の解除および係合を検出した信号を判定する。すなわち、ドア解除・係合判定手段39は、圧電素子材36の断線を検出する際に使用する分圧用抵抗体49、圧電素子材36からの出力信号から所定の周波数成分のみを通過させる濾波部50、濾波部50からの出力信号に基づき圧電素子材36への物体の接触を判定する判定部51、断線検出用抵抗体38と分圧用抵抗体49により形成される電圧値から圧電素子材36の中心電極42と外側電極44の断線異常を判定する異常判定部52を備えている。

#### 【0076】

また、ドア解除・係合判定手段39の信号入力部53は、中心電極42と外側電極44をドア解除・係合判定手段39に接続して圧電素子材36からの出力信号をドア解除・係合判定手段39に入力し、信号出力部54は判定部51からの判定信号を出力する。信号出力部54には、ドア解除・係合判定手段39への電源ラインとグラウンドラインも接続されている。さらに、ドア解除・係合判定手段39は、信号入力部53と信号出力部54との間に設けられ高周波信号をバイパスするコンデンサ等のバイパス部55を有している。

#### 【0077】

濾波部50は、圧電素子材36の出力信号から自動車の車体の振動等に起因する不要な信号を除去し、異物の接触による押圧により圧電素子材36が変形する際に圧電素子材36の出力信号に現れる特有な周波数成分のみを抽出するような濾波特性を有する。前記の濾波特性の決定には、自動車の車体の振動特性や走行時の車体振動を解析して最適化すればよい。

#### 【0078】

外来の電氣的ノイズを除去するため、ドア解除・係合判定手段39はシールド部材で全体を覆って電氣的にシールドしてある。また、外側電極44はドア解除・係合判定手段39のシールド部材と導通し、圧電素子材36も電氣的にシールドされている。なお、上記回路の入出力部に貫通コンデンサやEMIフィルタ等を付加して強電界対策を行っても良い。

#### 【0079】

ドア開閉操作者判定手段47は、図6に示すようにドア解除・係合判定手段39の判定信号を受けて本体送受信手段46を介し暗証要求信号をドア開閉操作者携帯制御手段56に要求する暗証信号要求手段57と、ドア開閉操作者携帯制御手段56が携帯送受信手段58介し送信した暗証信号を解読する解読手段59と、解読手段59に解読された暗証信

号が、予め設定されメモリー 60 に格納されている正規の暗証信号か否かを判定する暗証信号判定手段 61 とを備えている。

#### 【0080】

そして、ロック解除・施錠制御手段 48 は、暗証信号判定手段 61 が判定した暗証信号が正規の操作者である時にロック解錠・施錠駆動手段 62 の動作を制御してドアロック手段 22 を解錠および施錠させる。

#### 【0081】

また、ロック解錠・施錠制御手段 48 には、ドア解除・係合判定手段 39 の判定結果を車室内のフロントパネルに設置された所定のライト等で報知する報知手段 63、ドアロック手段 22 を解錠および施錠してドア 21 を開閉するための手動の内側ドア解錠・施錠操作部 64 が接続されている。そして、ドア解除・係合判定手段 39 を通じて電力を供給する自動車のバッテリー等からなる電源 65 が設けられている。

#### 【0082】

上記したキーレスエントリー装置は、本体側送受信機となる本体側制御手段 28 が送信した暗証要求信号を、携帯側送受信機となるドア開閉操作者携帯制御手段 56 が受信した後、送信した暗証信号を本体側制御手段 28 が受信することによりドア 21 のロックを解錠または解錠および施錠するよう基本動作する。

#### 【0083】

ドア開閉操作者携帯制御手段 56 は、本体送受信手段 46 と同一周波数の電波を送受信する携帯送受信手段 58 と、携帯送受信手段 58 を制御する制御手段（図示せず）および電源回路（図示せず）を装備して構成される。ドア開閉操作者携帯制御手段 56 は、携帯送受信手段 58 を制御する図示しない制御手段と CPU および CPU を制御するためのプログラムと暗証コードとが書き込まれた不揮発性メモリを有して構成され、本体側制御手段 28 の暗証信号要求手段 57 からの暗証要求コードが携帯送受信手段 58 で受信されると、不揮発性メモリに書き込まれている暗証コードを送受信手段 58 から送信させる。なお、携帯送受信手段 58 にはアンテナコイル（図示せず）が設けられている。

#### 【0084】

ドア開閉操作者携帯制御手段 56 の電源としては、ボタン電池等の一次電池を用いても良いし、本体送受信手段 46 からの搬送波信号により、携帯送受信手段 58 のアンテナコイルに誘起するエネルギーを利用するように構成してもよい。

#### 【0085】

本体側制御手段 28 の本体送受信手段 46 は、ドア開閉操作者携帯制御手段 56 と同一周波数の電波を送受信するとともに、アンテナコイル（図示せず）が設けられている。本体側制御手段 28 には、図 1、図 6 に示すようにドア 21 の開閉操作に連動するドア係合解除・ドア係合作動手段 26 によりドア係合手段 25 の解除および係合を検出するドア係合解除・ドア係合信号検出手段である圧電素子材 36 とドアロック手段 22 が接続される。

#### 【0086】

そして、本体側制御手段 28 は、正規のドア開閉操作者がドア 21 を開閉操作することによるドア係合手段 25 の解除および係合を圧電素子材 36 によって監視して、この変化値が所定値以上になると動作し、リレーボックス（図示せず）を介してバッテリーから本体送受信手段 46 へ電源が供給される。キーシリンダ 66 は、図 1 に示すように自動車のエンジンを始動するキー（図示せず）を差し込んで回転させロック手段 22 を解錠および施錠するもので、ドア 21 の外側ドアハンドル 23 の近傍に設けてある。

#### 【0087】

上記構成のドア開閉装置において、その動作と作用を説明する。図 2（a）、図 2（b）に示すように、本体 20 を閉じているドア 21 を開くため外側ドアハンドル 23 または内側ドアハンドル 24 を把持し引っ張り回転させると、外側ワイヤー 32 または内側ワイヤー 33 を介してレバー 34 が枢軸 30 を中心に上方へ引かれて L 字状鉤 31 が矢印で示すように下方へ作動し、U 字状受け 29 から外れてドア係合手段 25 が解除され、図 3（

a) に示すようにドア 21 を開成する。

【0088】

そして、ドア係合手段 25 が解除される迄のレバー 34 の作動で図 3 (b) に示すように圧電素子材 36 は、変形を受けてドア開成の操作に連動するドア係合手段 25 の解除を検出して電気信号を発生する。この圧電素子材 36 の電気信号を取り込んだ本体側制御手段 28 は、ドア解除・係合判定手段 39 によりドア開成の操作によるドア係合手段 25 の解除が検出され、暗証信号要求手段 57 から暗証要求信号が送信される。

【0089】

ドア開閉操作者携帯制御手段 56 は、暗証要求信号を受信すると、暗証信号を携帯送受信手段 58 から送信する。、本体側制御手段 28 は、暗証信号を受信すると解読手段 59 によって暗証信号の解読を行った後、暗証信号判定手段 61 によって暗証信号の判定を行い、暗証信号がメモリ 60 に格納された暗証信号と一致すると、ロック解除・施錠制御手段 48 によってロック解除・施錠駆動手段 62 に信号を送出する。一方、暗証信号が不一致であり、かつ不一致の暗証信号が所定回数以上判定されると警報が発報される。

【0090】

このように本体側制御手段 28 はドア開閉の操作が正規の操作者であるか否かを判定し、正規の操作者である時にドア解錠・施錠駆動手段 46 の動作を制御してドアロック手段 22 を解錠する。

【0091】

また、図 3 (a) に示すように本体 20 を開いているドア 21 を閉じるため外側ドアハンドル 23 を把持してドア 21 を本体 20 に向かって押して閉じていくと、または内側ドアハンドル 24 を把持してドア 21 を本体 20 に引き寄せて閉じていくと、カム 35 が U 字状受け 29 に当たり枢軸 30 を中心に矢印で示す上方へ押し上げられ、これに呼応して L 字状鉤 31 も上方へ回転しながら U 字状受け 29 に係合してドア係合手段 25 が係合され図 2 (a) に示すようにドア 21 が本体 20 を閉成する。

【0092】

そして、ドア係合手段 25 が係合されるとレバー 34 の作動で図 2 (b) に示すように圧電素子材 36 は、変形を受けてドア閉成の操作に連動するドア係合手段 25 の係合を検出して電気信号を発生する。この圧電素子材 36 の電気信号を取り込んだ本体側制御手段 28 のドア解除・係合判定手段 39 はドア閉成を判定し、この判定信号を受けたドア開閉操作者判定手段 47 が上記したドア開成の操作時と同じようにしてドア閉成の操作が正規の操作者であるか否かを判定し、正規の操作者である時にロック解錠・施錠制御手段 48 がロック解錠・施錠駆動手段 62 の動作を制御してドアロック手段 22 を施錠する。

【0093】

図 7 (a)、図 7 (b) はドア係合解除・ドア係合信号検出手段 27 である圧電素子材 36 に加わる荷重と信号出力特性を示す線図である。出願人が圧電素子材 36 の荷重と信号出力の関係を実験した結果、圧電素子材 36 に図 7 (a) のような曲げ荷重を印加したとき、信号出力が図 7 (b) のような変動を呈するようになる。

(1) 時刻  $t_0$  で圧電素子材 36 に荷重が加わっていないときは、信号出力は電圧  $V_a$  を示している。

(2) 時刻  $t_1$  で圧電素子材 36 に一定方向に曲げ荷重が加わると、加わった瞬間から信号出力は  $V_b$  に増加した後、直ぐに反転して 0 (V) になり、その後再び  $V_a$  に戻る。

(3) その後、曲げたままにしても信号出力は  $V_a$  を示したままである。

(4) 時刻  $t_3$  で、圧電素子材 36 をもとの状態に戻すと、その瞬間からセンサ出力は  $V_c$  に減少したあと、直ぐに反転して  $V_d$  になり、その後再び  $V_a$  に戻る。

【0094】

このように圧電素子材 36 は、加速度に反応した出力を高感度に検出できるため、微少な振動を精度良く検出して出力することができる。なお、荷重印加タイミングの検出には、例えば図示した電圧  $V_a$  を中心とした所定電圧幅  $\Delta V$  の判定閾値を設け、この判定閾値を越えた場合に荷重変化があったと判定すれば良い。



## 【0095】

特に本実施の形態のドア開閉装置では、ドア係合解除・ドア係合信号検出手段27が外側と内側からのいずれのドア21の開閉操作にも連動するドア係合解除・ドア係合作動手段26の作動を受けて信号を発生し、この信号を受けた本体側制御手段28がドアロック手段22の解錠および施錠を制御するので、外側と内側からのいずれのドア開閉の操作と併せてドアロックの解錠および施錠もでき、外側と内側からのいずれのドア開閉の操作も従来に比べ煩雑さがなくなり操作が楽になる。

## 【0096】

また、本実施の形態ではドア係合解除・ドア係合信号検出手段27を、一つで以って外側と内側からの両方のドア開閉の操作を検出する構成にしているので、外側と内側からのいずれのドア開閉の操作にも連動するドア係合解除・ドア係合作動手段の作動を受けて信号を発生する。従って、外側と内側の両方からのドア開閉の操作検出にも共用できて構成を簡単にできるとともに、ドア開閉の操作の検出にもバラツキがなくなり、安定したドア開閉の操作ができる。

## 【0097】

また、本実施の形態ではドア係合解除・ドア係合信号検出手段27を、外側または内側からのドア開閉の操作にそれぞれ連動する共通部位であるレバー34の作動により信号を発生する位置に設けているので、外側または内側からのドア開閉の操作に呼応してドア係合手段25の解除および係合を検出するにも拘わらず1箇所にて設けられ、設置が簡単になる。

## 【0098】

また、本実施の形態ではドア係合解除・ドア係合信号検出手段27を、ドア21の内部に設けているので、ドア開閉時に把持する内外のそれぞれのドアハンドルの内部に比較して広くなり設置上におけるスペースの制約が軽減され、ドア係合解除・ドア係合信号検出手段27の設置が容易になる。

## 【0099】

そして、ドア係合解除・ドア係合信号検出手段27をドアハンドル内に組み込む必要がないので、ドア係合解除・ドア係合信号検出手段27を組み込む所定の大きさの中空部をドアハンドルに設ける必要がなくなり、ドアハンドルは操作時に把持性や外観デザイン等を重視して任意に形状や寸法を設計可能になり、ドアハンドルの形状や寸法に対する設計自由度が高くなる。

## 【0100】

また、本実施の形態ではドア係合解除・ドア係合信号検出手段27を、圧電素子材36で構成し、圧電素子材36はドア係合解除・ドア係合作動手段26の作動により変形を受けて電気信号を出力するように配置したので、外側と内側からのいずれのドア開閉の操作の検出感度も良くなり、外側ドアハンドル23および内側ドアハンドル24によるドア係合手段25の解除および係合とドアロック手段22の解錠および施錠のそれぞれのタイミングを適切にすることが容易で、ドア開閉の操作性を向上できる。

## 【0101】

そして、静電容量式の従来のハンドル操作検出センサと比較して、ドアの開閉操作に無関係な器物の接近等を誤検出する虞がない。従って、検出感度を高く設定して、ドア係合手段25と一体に変位するレバー34の僅かな変位によって、鋭敏にドア開閉の操作の有無を検出させることが可能で、ドア21の開閉操作時における外側ドアハンドル23および内側ドアハンドル24の把持が弱い場合でも確実にドアの開閉操作の有無を検出することができる。

## 【0102】

また、ドア係合手段25と一体に変位するレバー34の変位挙動によって圧電素子材36の圧電素子材43が変形しない限り、検出信号を出力しないため、無為な信号発信による周囲環境へのノイズの放出を防止することもできる。

## 【0103】

また、圧電素子材 36 を使用したドア係合解除・ドア係合信号検出手段 27 は、1 mA 以下の消費電流で安定動作させることができるため、静電容量式の従来のハンドル操作検出センサと比較すると、消費電流の低減によって車載バッテリーへの負担を軽減することができる。

【0104】

また、圧電素子材 36 に変形を生じさせるための圧電素子材 36 とレバー 34 との係合形態も、上記実施の形態に限らない。

【0105】

また、本実施の形態では、圧電素子材 36 に張力が加わった屈曲部 36a を設け、屈曲部 36a をドア係合解除・ドア係合作動手段 26 の作動による変形を受けるように配置しているので、圧電素子材 36 は張力が加わり検出感度が高まっている屈曲部 36a にドア係合解除・ドア係合作動手段 26 の作動による変形を受け、外側と内側からのいずれのドア開閉操作の検出感度も、さらに高まり、外側ドアハンドルまたは内側ドアハンドルによるドア係合手段の解除および係合とドアロック手段の解錠および施錠のそれぞれのタイミングを適切にすることが容易で、ドア開閉の操作性をさらに向上できる。

【0106】

また、本実施の形態のキーレスエントリー装置によれば、高感度な検出が可能で、電極の表出による外乱を受けにくく、設置場所の制約条件が少ないドアが主要な構成部材として備えられ、外側ドアハンドル 23 および内側ドアハンドル 24 のみの操作でドア開閉装置が動作され、また、接点接合のストロークが存在しないため、ドア開閉の操作をした瞬間からドア係合解除・ドア係合信号検出手段が動作するまでの時間差がない。従って、ドア開閉の操作をしてから、本体側制御手段のロック解除・施錠制御手段 48 がドアロック手段 22 へ解錠および施錠をするまでの時間を、大幅に短縮でき、急峻なドアの開閉に対応した、ロック手段 22 の解除および施錠が可能となる。

【0107】

なお、本実施の形態では圧電素子材 36 を変形させる共通部位としてレバー 30 を使用したが、カム 35 または L 字状鉤 31 を使用しても良く、本実施の形態と同等の作用効果を期待できる。

【0108】

また、本実施の形態のドア開閉装置では、外側または内側からのドアの開閉の操作でドア係合手段 25 の解除および係合と同時にドアロック手段 22 の解錠および施錠する形態について説明したが、外側と内側からのドアを開く操作でドア係合手段の解除と同時にドアロック手段の解錠のみのドア開閉装置であっても良く、そして斯かるドア開閉装置にあっては、本実施の形態のドア係合解除・ドア係合作動手段 26 をドア係合解除作動手段に、そしてドア係合解除・ドア係合信号検出手段 27 をドア係合解除信号検出手段に、ドア解除・係合判定手段 39 をドア解除判定手段に、ドア開閉操作者判定手段 47 をドア開成操作者判定手段に、それぞれ置き換えて構成するものである。

【0109】

そして、ドア係合解除信号検出手段は外側と内側からのいずれのドア開成の操作にも連動するドア係合解除作動手段の作動を受けて信号を発生し、この信号を受けた本体側制御手段がドアロック手段のロックを解錠するので、外側と内側からのいずれのドア開成と併せてドアロックも解錠でき、外側と内側からのいずれのドア開成も従来に比べ煩雑さがなくなり操作が楽にできるとともに、ドア開成の操作時における本実施の形態と同等の作用効果を期待できる。

【0110】

また、本実施の形態のドア開閉装置は自動車に搭載した形態を以て説明したが、外側と内側からドアを開閉して出入する建物である住宅、倉庫、業務用冷蔵庫、船舶、飛行機等、または外側からのみドアを開閉する金庫等のドア開閉装置に使用しても良いものである。

【0111】

また、本実施の形態のドア開閉装置ではドア21を開閉するため外側ドアハンドル23および内側ドアハンドル24の操作に連動する共通部位であるレバー30またはカム35またはL字状鉤31により圧電素子材36を変形させて加速度を得る構成にしたが、外側ドアハンドル23および内側ドアハンドル24を引っ張る、または押す、またはタッチする操作により伝播する振動を受けた共通部位であるレバー30またはカム35またはL字状鉤31を介して圧電素子材36が検出する構成であっても良い。

【産業上の利用可能性】

【0112】

以上のように、本発明にかかるドア開閉装置は、外側と内側からのいずれのドア開成またはドア開閉の操作でも、併せてドアロックも解錠または解錠および施錠でき、使用者にとってドア開閉の操作が容易で、自動車、住宅、倉庫、業務用冷蔵庫、船舶、飛行機、金庫等のドアに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0113】

【図1】 本発明のドア開閉装置を示し、車両用ドアに搭載した実施の形態1における構成ブロック図

【図2】 (a) 同ドア開閉装置のドア閉成時におけるドア係合手段部分の概略構成図  
(b) 同じくドア係合手段の解除・施錠検出部分の図

【図3】 (a) 同ドア開閉装置のドア開成時におけるドア係合手段部分の概略構成図  
(b) 同じくドア係合手段の解除・施錠検出部分の図

【図4】 同ドア開閉装置におけるドア開閉を検出する圧電素子材を含むユニットの構成図

【図5】 同ドア開閉装置における圧電素子材の構成図

【図6】 同ドア開閉装置を使用したキーレスエントリー装置の制御ブロック図

【図7】 (a) 同ドア開閉装置の圧電素子材に印加した曲げ荷重の図 (b) 前記曲げ荷重に応じて出力される圧電素子材の出力特性図

【図8】 従来の自動車におけるドアのハンドル部分の要部断面図

【図9】 従来の自動車における室内側から見たドアのハンドル部分の概略斜視図

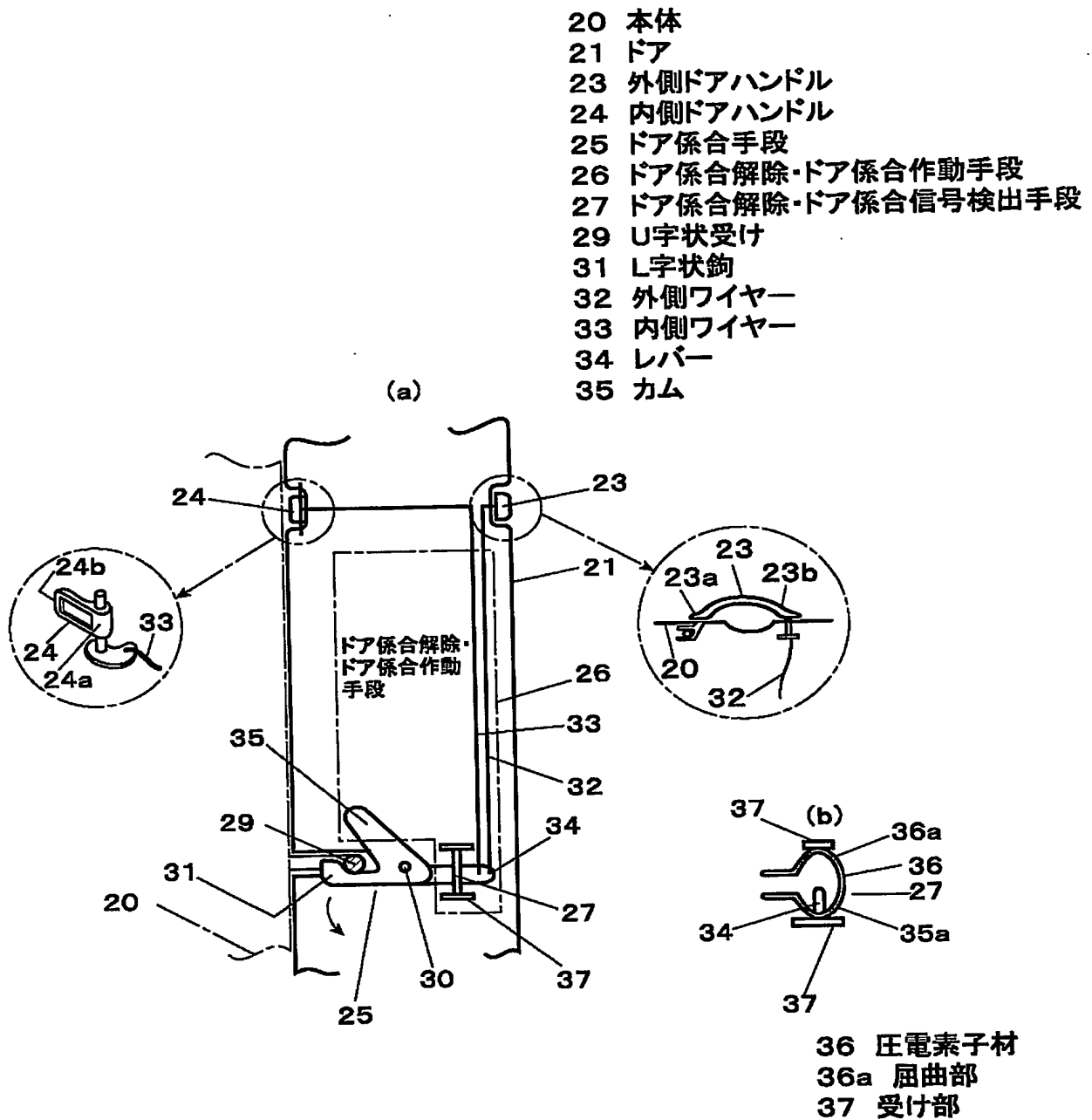
【符号の説明】

【0114】

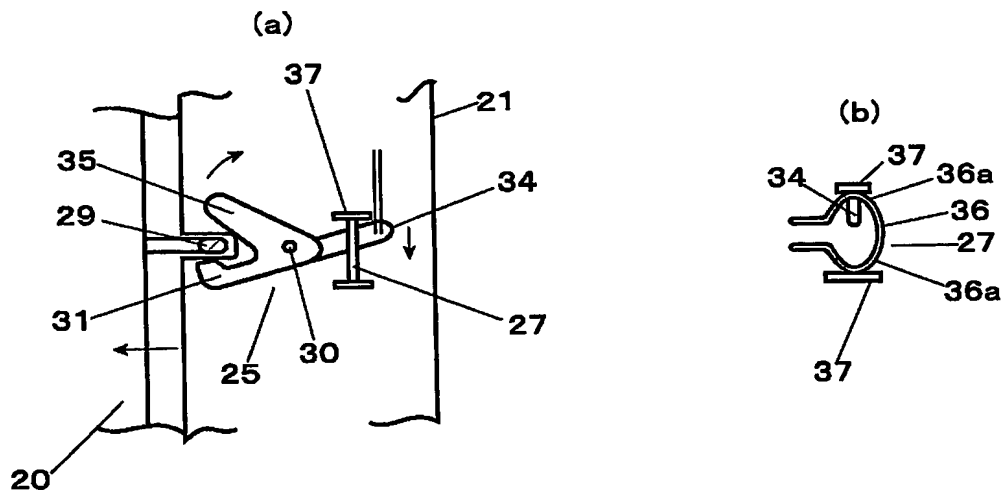
- 20 本体
- 21 ドア
- 22 ドアロック手段
- 23 外側ドアハンドル
- 24 内側ドアハンドル
- 25 ドア係合手段
- 26 ドア係合解除・ドア係合作動手段（ドア係合解除作動手段）
- 27 ドア係合解除・ドア係合信号検出手段（ドア係合解除信号検出手段）
- 28 本体側制御手段
- 34 レバー（共通部位）
- 36 圧電素子材
- 36a 屈曲部
- 46 本体送受信手段
- 48 ロック解錠・施錠制御手段（ロック解錠制御手段）
- 56 ドア開閉操作者携帯制御手段
- 57 暗証信号要求手段
- 61 暗証信号判定手段



【図 2】

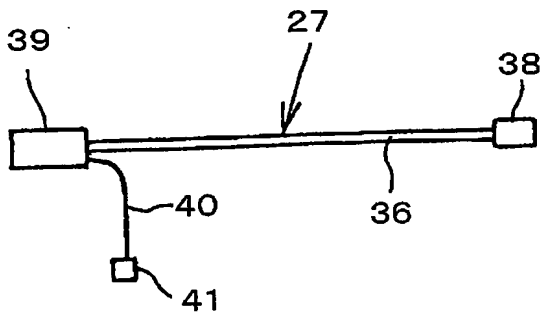


【図 3】

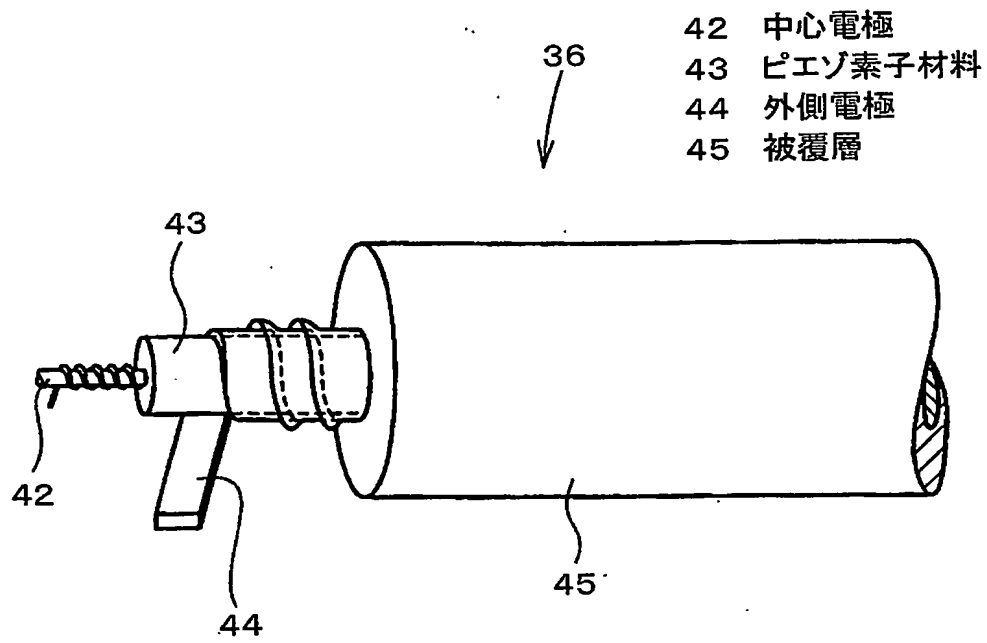


【図 4】

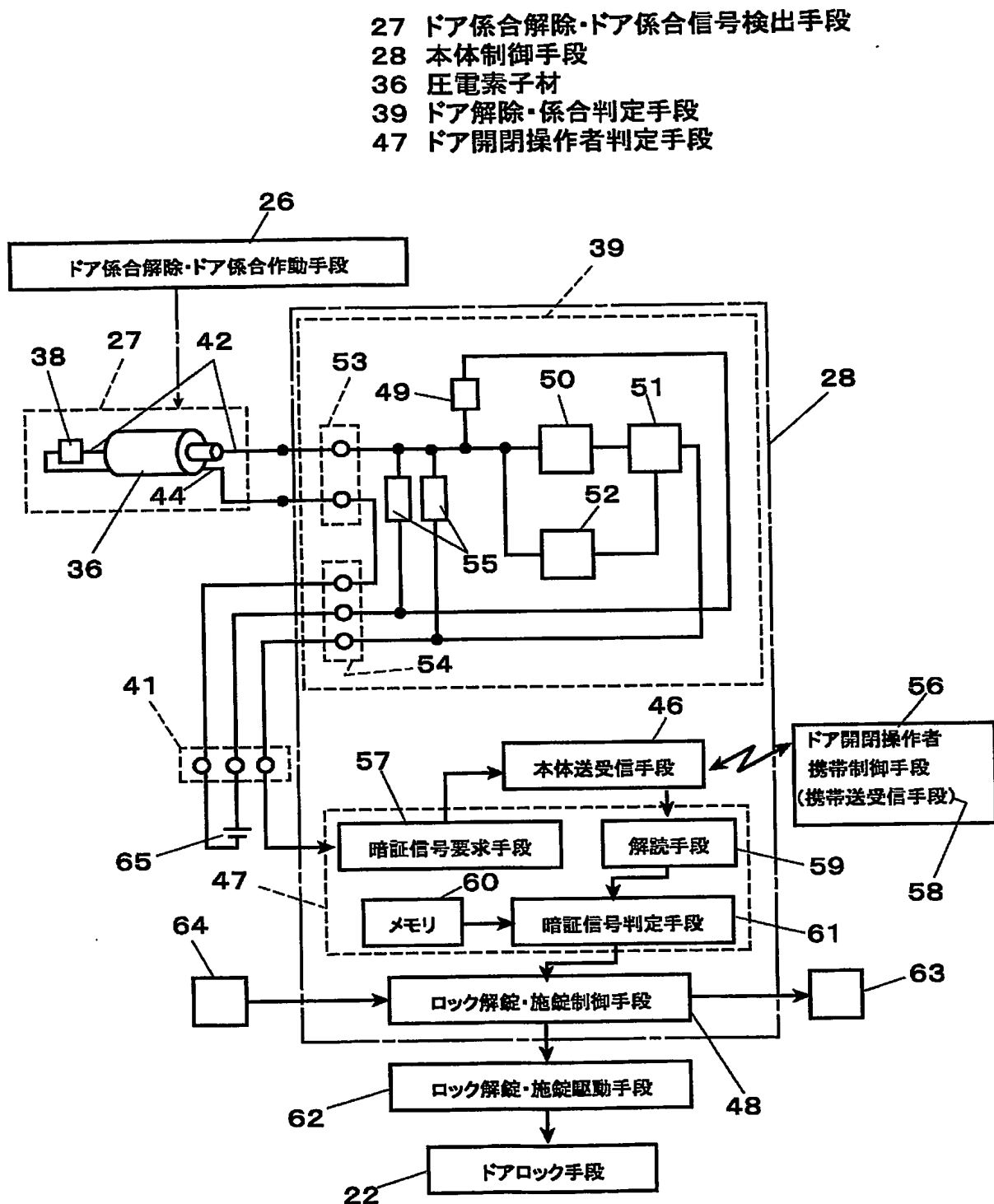
- 36 圧電素子材
- 38 断線検出用抵抗体
- 39 ドア解除・係合判定手段
- 41 コネクタ



【図 5】

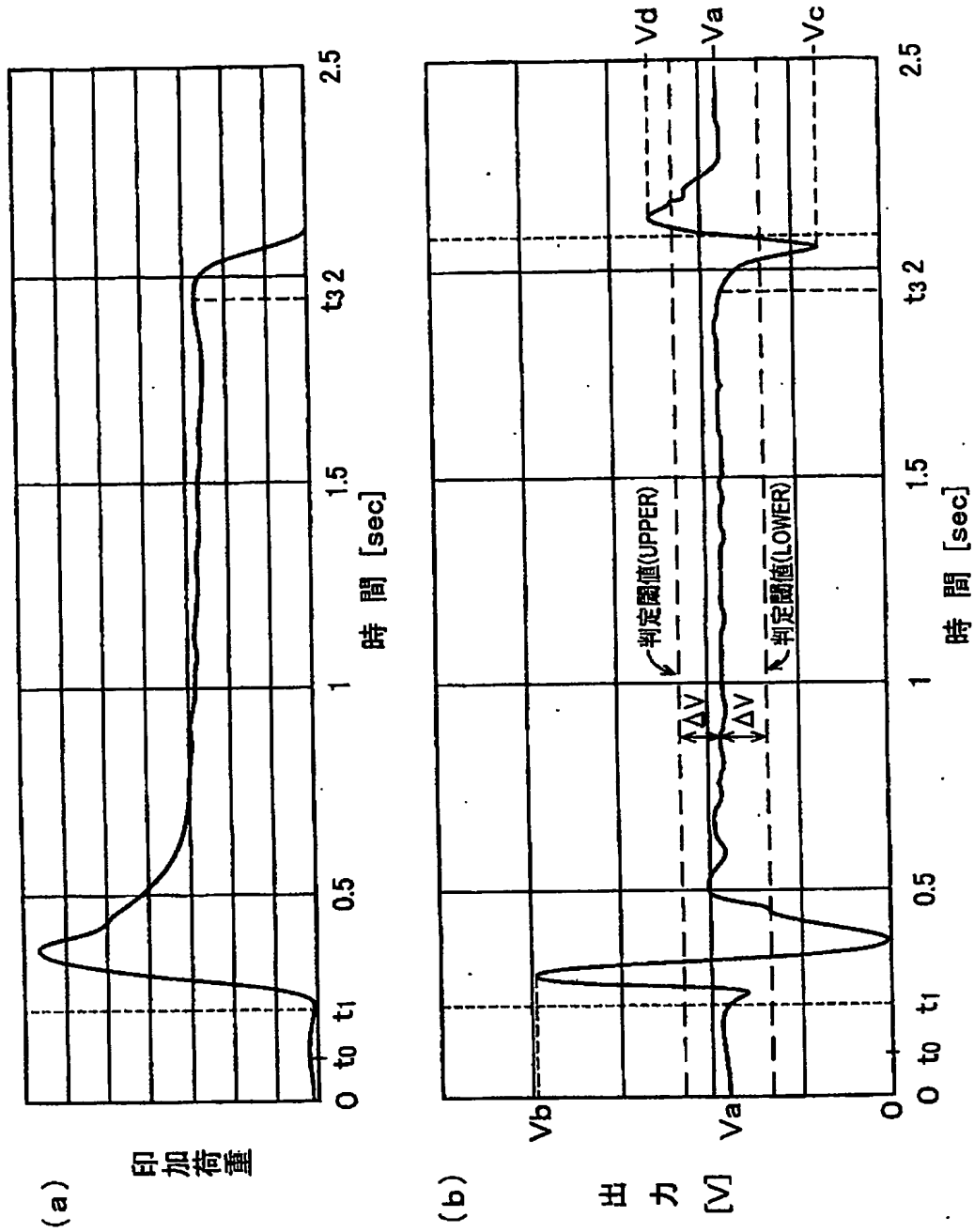


【図 6】

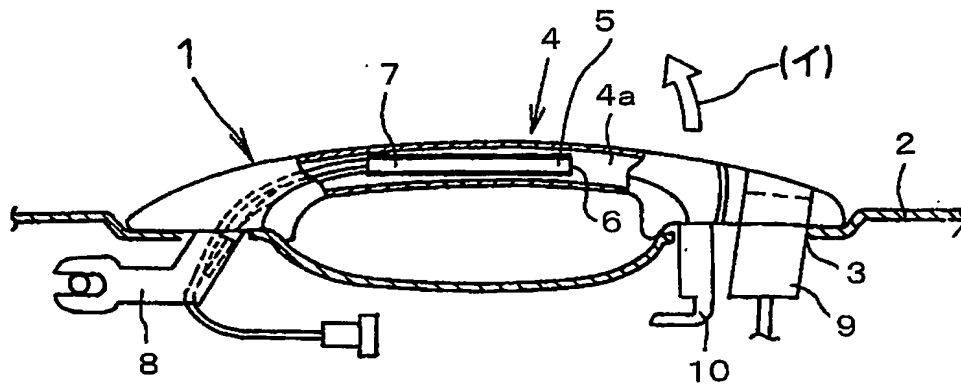




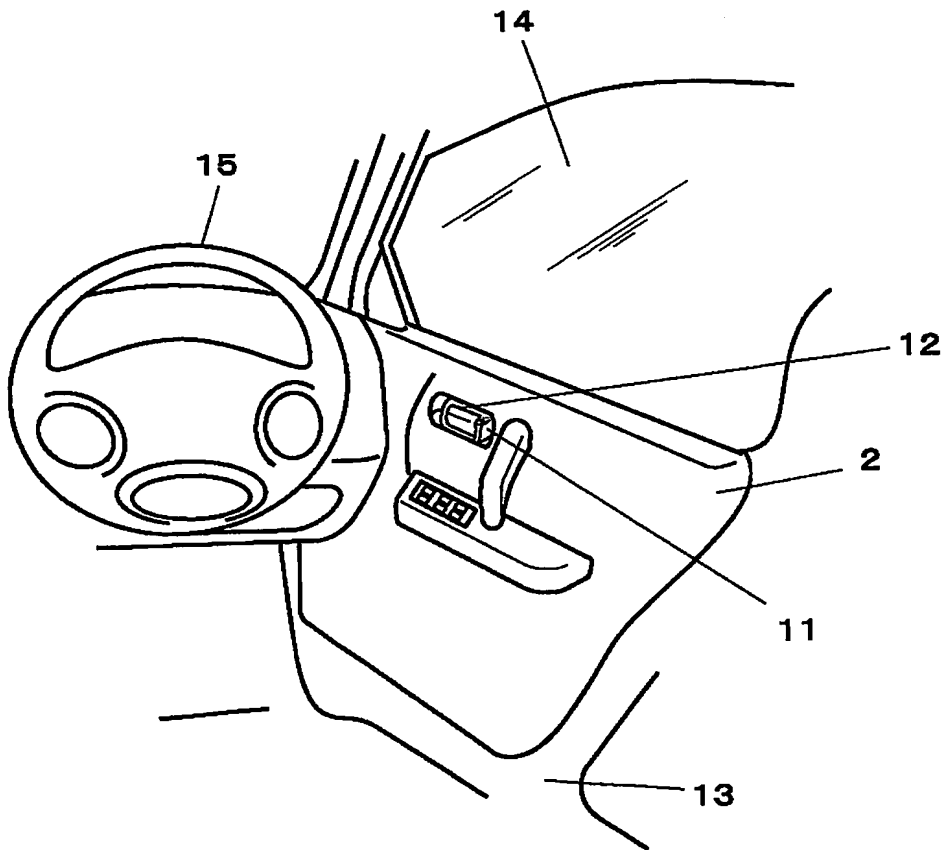
【図7】



【図 8】



【図 9】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 外側および内側からのドア開閉の操作で以って同時にドアロックを解錠および施錠できるドア開閉装置を提供することである。

**【解決手段】** ドアの開閉操作時に把持する外側ドアハンドル 23 および内側ドアハンドル 24 と、ドアが閉成している本体からドアが開成されないようにロックするドアロック手段 22 と、ドアを本体に開閉自在に係合するドア係合手段 25 と、ドアを開閉するため外側または内側からの操作に連動し、ドア係合手段 25 の係合を解除および係合させるドア係合解除・ドア係合作動手段 26 と、ドア係合解除・ドア係合作動手段の作動により信号を発生するドア係合解除・ドア係合信号検出手段 27 と、ドア係合解除・ドア係合信号検出手段の検出信号によりドアロック手段 22 の解錠および施錠を制御するする本体側制御手段 28 を備えたドア開閉装置である。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 4 - 2 5 5 2 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/013573

International filing date: 10 September 2004 (10.09.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-255224  
Filing date: 02 September 2004 (02.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse